

УДК 004.031.6

Ю.З. Лещишин, О.В. Чепис, В.В. Наконечний

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВБУДОВАНА СИСТЕМА ПІДТРИМАННЯ ШВИДКОСТІ ПІЛОТАЖНИХ МОДЕЛЕЙ ЛІТАКІВ

Y.Z. Leshchyshyn, O.V. Chepys, V.V. Nakonechnyy

THE EMBEDDED AEROBATIC AIRCRAFTS SPEED MAINTENANCE SYSTEM

Одним з ключових параметрів польоту літака є його швидкість, від якої залежить обтікання крила потоком повітря, що впливає на стабільність польоту літака. На низьких швидкостях можливий зрив потоку повітря і звалювання, що у багатьох випадках призводить до аварії. Особливо це актуально для пілотажних кордових моделей, оскільки швидкість моделі літака залежить лише від обертів пропелера та маневрів у вертикальній площині. Отже для забезпечення стабільності польоту при наборі висоти, її зниженню, а також поворотах, важливу роль відіграє алгоритм регулювання швидкості, що відповідає за оберти пропелера, які змінюються в залежності від показів акселерометра і гіроскопа. Також алгоритм регулювання повинен налаштовуватись під параметри літака (маса, габарити та ін.), параметри двигуна та пропелера, а також під параметри які необхідні пілоту для виконання фігур. Отже необхідно побудувати комп'ютерну систему яка б врахувала ці особливості керування пілотажними моделями літаків.

Така комп'ютерна система будується на базі пропорційно-інтегрально-диференціального (ПІД) регулятора, який є складовою частиною вбудованої системи підтримання швидкості пілотажних моделей літаків. Вхідними даними для ПІД регулятора є дані з акселерометра та гіроскопа.

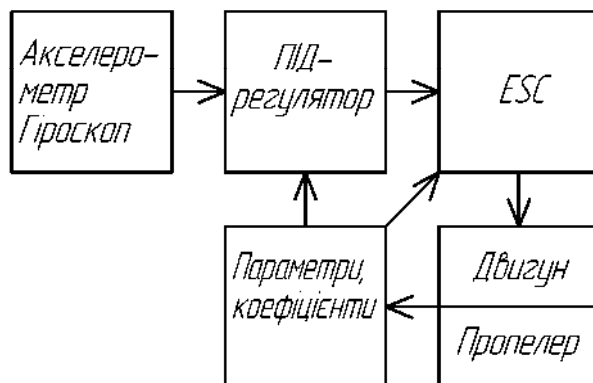


Рисунок 1. Структурна схема вбудованої системи підтримання швидкості моделей літаків.

Коефіцієнти ПІД регулятора та параметри регулятора швидкості ESC задаються користувачем в залежності від параметрів літака, типу мотора і пропелера, необхідних режимів польоту та ін. Всі ці параметри задаються користувачем за допомогою спеціалізованої програми при під'єднанні вбудованої системи до ноутбука. Вибір діапазону значень коефіцієнтів ПІД регулятора та параметрів регулятора швидкості ESC визначається на базі комп'ютерного моделювання.

Розроблена вбудована система підтримання швидкості пілотажних моделей літаків спростить процес конструювання та випробування БПЛА, а також підвищить ефективність навчання пілотів. Однак потребує перевірки ефективності комп'ютерного моделювання на різних моделях літаків з різними двигунами та пропелерами.